

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Systemy CAD/CAM

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nadzorowanie maszyn technologicznych i robotów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Supervising technological machines and robots
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS B24 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami nadzorowania urządzeń technologicznych

Cel 2 Zapoznanie z metodami oceny dokładności obrabiarek

Cel 3 Zapoznanie z metodami oceny robotów przemysłowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość metrologii wielkości geometrycznych, metod analizy statystycznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna metody nadzorowania i diagnostyki urządzeń technologicznych

EK2 Umiejętności Potrafi dobrać odpowiednie metody oceny dokładności w diagnostyce urządzeń i robotów

EK3 Umiejętności Potrafi wykonać analizę danych i wyciągnąć wnioski

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi pracować w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie, pojęcie nadzorowania i diagnostyki, Specyfikacja parametrów technicznych i użytkowych obrabiarek, innych maszyn i urządzeń technologicznych. Metody kontroli ważniejszych parametrów urządzeń technologicznych. Kryteria odbioru jakościowego. Kwalifikacja wstępna maszyn technologicznych. Procedura nadzorowania odbioru maszyn technologicznych	2
W2	Narzędzia oceny urządzeń technologicznych. Wskaźniki zdolności dla maszyn technologicznych.	1
W3	Procedura nadzorowania odbioru maszyn technologicznych. Zastosowanie układów laserowych do nadzorowania maszyn i urządzeń. Systemy wizyjne w nadzorowaniu maszyn technologicznych. Wyznaczanie wybranych charakterystyk dla maszyn technologicznych. Metody pomiaru prędkości, przyspieszeń, siły w urządzeniach obróbczych.	6
W4	Robotyzacja operacji technologicznych. Rodzaje robotów stosowanych w systemach produkcyjnych. Parametry techniczno-użytkowe robotów. Metody badania dokładności działania robotów. Nadzorowanie pracy robotów w produkcji.	6

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczanie błędów pozycjonowania i geometrycznych obrabiarek przy wykorzystaniu interferometru laserowego	6
L2	Badanie dokładności robotów przy wykorzystaniu laserowego systemu nadążnego	6
L3	Badanie dokładności systemów pomiarowych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium podsumowujące

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona (Sprawozdanie 0,4, Kolokwium 0,6)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny ze sprawozdań laboratoryjnych nie mniejszej niż 3,0

W2 Uzyskanie oceny z kolokwium podsumowującego oceny pozytywnej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	60% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student rozróżnia pojęcia diagnostyki i nadzorowania, definiuje je i opisuje w sposób treściwy, potrafi w sposób szczegółowy opisać postępowanie wskazanych metod nadzoru i diagnostyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	60% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student jest w stanie dobrać właściwe metody oceny dokładności danych charakterystyk urządzeń i maszyn technologicznych. Definiuje dane charakterystyki, w sposób spójny i treściwy opisuje czynniki jakie mogą mieć wpływ na daną charakterystykę. Na podstawie przedstawionych założeń wskazuje, jakie wzorce urządzenia pozwalają na osiągnięcie wiarygodnych rezultatów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Sprawozdanie nie oddane albo zawiera liczne błędy, braki
NA OCENĘ 3.0	Sprawozdanie zawiera 60% analizy na ocenę 5,0, materiał graficzny nosi znamiona nie opracowanego samodzielnie, zaczerpniętego z internetu, jest niskiej jakości, tabele i wykresy są opracowane poprawnie ale zawierają incydentalne, nieliczne niemerytoryczne błędy (np. literówki w opisie)
NA OCENĘ 3.5	Sprawozdanie zawiera 70% analizy na ocenę 5,0, materiał graficzny nosi znamiona nie opracowanego samodzielnie, zaczerpniętego z internetu, jest średniej jakości, tabele i wykresy są opracowane poprawnie ale zawierają incydentalne, pojedyncze niemerytoryczne błędy (np. literówki w opisie)
NA OCENĘ 4.0	Sprawozdanie zawiera 80% analizy na ocenę 5,0, materiał graficzny nosi znamiona nie opracowanego samodzielnie, zaczerpniętego z internetu, tabele i wykresy
NA OCENĘ 4.5	Sprawozdanie zawiera 90% analizy na ocenę 5,0, materiał graficzny nosi znamiona nie opracowanego samodzielnie, zaczerpniętego z internetu

NA OCENĘ 5.0	Na podstawie uzyskanych danych opracowane zostały sprawozdania z laboratoriów przedstawiające: 1. Wstęp teoretyczny ujmujący daną tematykę w sposób kartezjański zawierający wszystkie zagadnienia poruszane w dalszej części sprawozdania (wzory, definicje, pojęcia) wsparte odpowiednio dobranym materiałem graficznym wysokiej jakości, opracowanym samodzielnie 2. Przedstawiona została procedura postępowania podczas badania w sposób zwięzły i jasny 3. Przedstawiono tabelaryczny opis danych w sposób przejrzysty 4. Przedstawiono wykresy wizualizujące osiągnięte wyniki 5. Przedstawiono analizę matematyczną, opisano odpowiednie parametry 6. Dokonano podsumowania w sposób zwięzły ale treściwy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie wykonuje poleceń, przeszkadza w prowadzeniu zajęć, zachowaniem zagraża bezpieczeństwu własnemu, osób postronnych lub sprzętowi laboratoryjnemu, nie współpracuje z zespołem, rozбивa zespół
NA OCENĘ 3.0	Współpracuje z osobami z zespołu na dostatecznym poziomie, nie wykazuje inicjatywy, wypełnia polecenia z dużą pomocą prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Wykonuje polecenia przy asyście prowadzącego, współpracuje w zespole
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje polecenia samodzielnie, współpracuje w zespole
NA OCENĘ 4.5	Wychodzi z inicjatywą, wykonuje polecenia samodzielnie, współpracuje w zespole
NA OCENĘ 5.0	Wychodzi z inicjatywą, wykonuje polecenia samodzielnie, pozytywnie inspiruje innych w zakresie przedmiotu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W14 I1_W23	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK2	I1_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3	N3	F1 P1
EK3	I1_U04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2	N3	F1 P1
EK4	I1_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2	N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Jerzy Honczarenko — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Norma — *PN-EN ISO 230 Przepisy badania obrabiarek*, -, 2008, PKN

[2] Norma — *PN-EN ISO 9283 "Roboty przemysłowe - Metody badania charakterystyk przemysłowych"*, -, 2003, PKN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marcin, Józef Krawczyk (kontakt: marcin.krawczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Krawczyk (kontakt: marcin.krawczyk@pk.edu.pl)

2 dr hab inż. Ksenia Ostrowska (kontakt: ksenia.ostrowska@pk.edu.pl)

3 dr hab inż. Adam Gaska (kontakt: adam.gaska@pk.edu.pl)

4 dr inż. Robert Kupiec (kontakt: robert.kupiec@pk.edu.pl)

5 mgr inż. Piotr Gaska (kontakt: piotr.gaska@pk.edu.pl)

6 mgr inż. Maciej Gruza (kontakt: maciej.gruza@pk.edu.pl)

7 mgr inż. Konrad Kobiela (kontakt: konrad.kobiela@pk.edu.pl)

8 mgr inż. Michał Jedynak (kontakt: michal.jedynak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....